Rev. Acad. Canar. Cienc., Vol. XXIV, 183-195 (diciembre de 2012)

NOTAS EN OPISTHOBRANCHIA (MOLLUSCA, GASTROPODA) 5: SOBRE EL USO DE LA CONCHA INTERNA COMO CARÁCTER SISTEMÁTICO DE PRIMER ORDEN EN EL INVENTARIO DE LAS ESPECIES ATLÁNTICAS DE LA FAMILIA AGLAJIDAE (MOLLUSCA: CEPHALASPIDEA)

Ortea J.[1], Espinosa, J.[2], Moro, L.[3], Caballer, M.[4] & J. J. Bacallado[5]

[1] Departamento BOS, Universidad de Oviedo, Asturias, España

[2] Inst. de Oceanología, Avda. 1ª nº 18406, E. 184 y 186, Playa, La Habana, Cuba

Email: espinosa@oceano.inf.cu

[3] Cm. San Lázaro nº 152, 38206, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. Islas Canarias, España

[4] Centro de Oceanología y Estudios Antárticos. IVIC. Ctra. Panamericana Km 11, Miranda, Venezuela

[5] Museo de Ciencias Naturales de Tenerife Ap. Correos 853. S C de Tenerife. Islas Canarias

ABSTRACT

The use of the internal shell of the Cephalaspidea belonging to the Family Aglajidae is proposed as critical systematic character to distinguish taxa. The shell of 11 Atlantic species is herein illustrated.

Key words: Mollusks, systematics, Aglajidae, internal shell, Atlantic Ocean.

RESUMEN

Se propone utilizar la concha interna de los cefalaspídeos de la familia Aglajidae como carácter sistemático de primer orden, ilustrando dicha estructura en 11 especies atlánticas

Palabras clave: Moluscos, sistemática, Aglajidae, concha interna, Océano Atlántico.

1. INTRODUCCIÓN

La ausencia de mandíbulas y de rádula en la mayoría de los géneros de la familia Aglajidae, cuyo uso como carácter diferencial es habitual en la sistemática de las babosas marinas, es una de las causas de la confusión histórica que ha existido para separar sus distintos taxones en el conjunto de las especies atlánticas de la referida familia. Una estructura anatómica, la concha, en la que se basan las descripciones del 95 % de los moluscos vivientes y fósiles, compensa en los Aglajidae la ausencia de dichas estructuras, pero es poco utilizada como carácter taxonómico de primer orden en la mayoría de las descripciones, a pesar de la complejidad estructural que puede llegar a presentar. En las especies atlánticas, por ejemplo, nunca han sido fotografiadas con detalle las conchas de *Aglaja tricolorata* Renier, 1807 y *Philinop-*

sis depicta (Renier, 1807), especies tipo de sus respectivos géneros, cuyos dibujos esquemáticos reproducen TRYON & PILSBRY [14], *A. tricolorata* (Lam. 14, fig. 81) y *P. depicta*, (Lam. 1, fig. 12, Lam. 12, figs. 63, 64, 68 y 70), la concha de esta última especie ha sido dibujada con más detalle por ORTEA, ESPINOSA & MORO [11] para establecer las diferencias con las de *P. bagaensis* y *P. batabanoensis* en la publicación en la que se describen estas dos especies (ORTEA *et al.* [11]). Algunas conchas, como las que se ilustran en las láminas 1 y 2 de esta nota, son tan características que permiten identificar las especies a partir de su estudio, incluso en los ejemplares depositados en colecciones malacológicas sin datos de coloración y con una conservación deficiente, siempre que el material no haya sido fijado en formaldehido o haya sido sometido a procesos que las descalcifiquen. En el tratamiento con Bouin, previo a la fijación en formol, por parte de algunas escuelas de taxónomos, es donde podemos encontrar una razón que justifica el abandono del estudio de la concha en la taxonomía de la familia; las conchas internas, suelen ser frágiles, estar poco calcificadas y se fragmentan con facilidad al manipularlas, incluso en las mejores condiciones de conservación, por lo que es frecuente encontrar sentencias que enmascaran la dificultad de su estudio bajo el argumento de su poca utilidad: *The shell gives little assistance* (MACNAE [3], p. 194), por ejemplo, sirvió a MARCUS & MARCUS [4] para justificar la pobre descripción que hicieron de la concha de *Aglaja hummelincki* Marcus & Marcus, 1970, y para describir *Chelidonura berolina* Marcus & Marcus, 1970, cuya concha estaba disuelta. Además, dichos autores, sin datos de coloración de los animales vivos, describieron *A. hummelincki* porque, según WHITE [16] p. 168, *The colour of the species of* ***Aglaja*** *seems variable and a doubtful value*; casi se podría decir que con la descripción de estas especies, cuyas conchas son irreconocibles, comenzó la confusión en la sistemática de la familia en el Caribe.

El objetivo de esta nota sistemática es demostrar la utilidad de la concha como carácter diagnóstico de primer orden y valorar la importancia de la coloración de los animales vivos y su variabilidad intraespecífica en la descriptiva de especies.

2. DISCUSIÓN

Si la taxonomía de la familia en el Atlántico es confusa, por el uso incompleto de caracteres diagnósticos como la concha interna, publicaciones como las de VALDÉS, HAMMAN, BEHRENS & DUPONT [15] y ORNELAS-GATDULA, DUPONT & VALDÉS [5], hacen aún más oscuro el inventario de las especies de la familia Aglajidae en el mar Caribe. En la primera de ellas, VALDÉS *et al.* [15], sólo dos de las especies ilustradas en la obra, *Aglaja felix* Marcus & Marcus, 1970 (p.34) y *Chelidonura cubana* Ortea & Martínez, 1997 (p.38), tienen el nombre correcto. Entre la lista de errores, destacan en primer lugar (pp. 32-33) las seis imágenes con las que identifican *Philinopsis pusa* (Marcus & Marcus, 1966), que se corresponden con *Philinopsis bagaensis* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 y *Philinopsis batabanoensis* Ortea, Moro & Espinosa, 2007 y en segundo lugar (pp. 36-37), de las cinco fotos que determinan como *Chelidonura berolina* Marcus & Marcus, 1970, ninguna ha sido realizada a partir de animales de Puerto Rico, donde se encuentra la localidad tipo de la especie, las dos primeras y sobre todo la segunda (juvenil?) presentan el borde de los parapodios de color naranja interrumpido con manchas verde mar, como dice la descripción original de *C. berolina,* así como una banda naranja en el borde anterior (*Brownish orange color of margins of parapodia interrupted by patches of sea green speckles . A brownish orange band transverses anterior part of head shield...*). La primera de las fotos, de Honduras, se ajusta al ico-

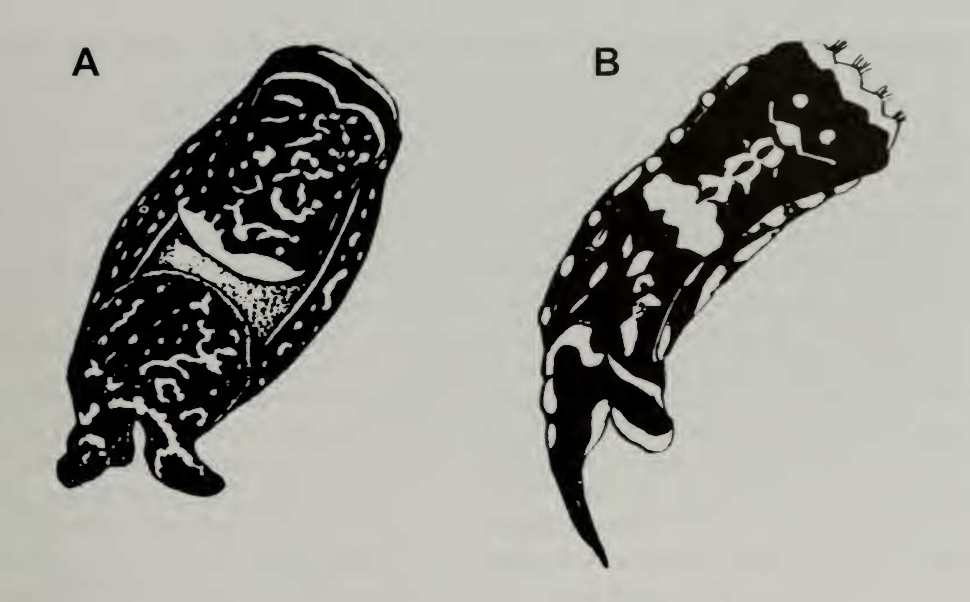


Figura 1.- Iconotipos de *A. hummelincki*, correspondiente a un ejemplar 3-4 mm de longitud preservado, y de *C .berolina*, de un ejemplar de 5-8 mm de longitud en vivo.

notipo del animal fijado de *Aglaja hummelincki* Marcus & Marcus, 1970, (fig.1A) y la segunda, de isla Mujeres, Mexico al de *C. berolina,* (Fig.1B); pero en el texto, sin justificación alguna, incluyen *A. hummelincki* en la sinonimia de *C. berolina* sin tener en cuenta que fue descrita seis páginas antes en el mismo artículo que *berolina* e ilustrada 12 figuras antes; además, VALDÉS *et al.* [15] también sinonimizan con *C. berolina*, asimismo sin justificación, *Chelidonura juancarlosi* Ortea & Espinosa, 1998 y *Chelidonura mariagordae* Ortea, Espinosa & Moro, 2004 e indican que *C. berolina* es anfiatlántica y que *Chelidonura africana* Pruvot-Fol, 1951, es probablemente una especie sinónima, incrementando el disturbio y la barbarie, en la ya de por si confusa sistemática de la familia en el Atlántico.

GOSLINER [1] separa *Aglaja hummelincki* y *Chelidonura berolina*, pero no las discute ni cuestiona si son dos o una sola especie, (tienen la misma localidad tipo, arrecife La Parguera, Puerto Rico) aunque no sean reconocibles. Si son una sola especie de *Chelidonura*, debe llamarse *Chelidonura hummelincki* por haber sido descrita primero en la publicación original, tal y como lo han entendido THOMPSON [13] y REDFERN [12]. *A. hummelincki* tiene además una concha no calcificada tan larga como la mitad del animal fijado y de C. berolina no se describe la concha y aún se desconoce.

Después de la descripción original de estas especies, THOMPSON [13], p. 102, fig.8, es el primero en utilizar el nombre *A. hummelincki,* para unos animales de 3´5-7 mm colectados a 4 m de profundidad en un fondo de arena de coral en Jamaica; en ellos, destaca como coloración típica (fig. 8a) la que presenta el dorso pardo oscuro, cruzado por una banda amarilla transversal anterior, los bordes de los parapodios manchados de amarillo y el borde posterior del escudo cefálico bilobado y blanco. Entre las variaciones de color THOMPSON [13], describe ejemplares con manchas irregulares blancas en el dorso y pequeños reflejos azules en el pie, además de un animal muy pálido con manchas azul brillante en los laterales, pero

no describe la concha interna, siendo REDFERN [12] el primero en ilustrar esta estructura anatómica (fig. 646E) obtenida a partir de un animal de Bahamas de 4 mm con las características cromáticas descritas por THOMPSON [13]; además REDFERN [12] ilustra en colores 4 ejemplares diferentes de 4-5 mm (figuras 646A-D), cuya variabilidad cromática también coincide con la descrita por THOMPSON [13], animales que podemos considerar como la verdadera *C. hummelincki* ya que es la primera vez que se ilustran sus animales vivos y su concha interna, asociados a una descripción que hace que la especie sea reconocible.

Ignorando las publicaciones de THOMPSON [13] y REDFERN [12], ORNELAS-GATDULA *et al.* [5], a partir de dos de los morfos del espectro de *C. berolina* escenificado en VALDES *et al.* [15], uno afín a *C. mariagordae* y otro a *A. hummelincki*, ambos presentes en Bahamas, proponen una nueva especie *Chelidonura normani* Ornelas-Gatdula, Dupont & Valdés, 2011, a partir de un estudio genético y anatómico, afirmando que la coloración no sirve para separar las especies del género, a la vez que destacan la importancia de la protoconcha, no de la concha en dichas descripciones. De acuerdo con nuestra experiencia (ORTEA & ESPINOSA, [7], ORTEA & MARTINEZ [8] y ORTEA, ESPINOSA & MORO [9] y [10]) la coloración y su variabilidad intraespecífica en tonos y diseño es característica de cada especie de *Chelidonura* sea cual sea la amplitud de la variabilidad; y en cuanto a la protoconcha, su importancia en los Aglajidae es cierta, pero como estructura que forma parte de la concha, no independiente de ella, que se aprecia con claridad en los individuos jóvenes y que suele ser embebida por el propio desarrollo de la concha con el crecimiento de los animales como muestra la figura 2

Así, la estructura de la protoconcha es utilizada por ORNELAS-GATDULA *et al.* [5], (fig. 4A-D), para reconocer la validez de *C. africana*, cuestionada en GOSLINER [1] y [2] y VALDÉS *et al.* [15], y al mismo tiempo, en la figura 4H-J, ilustran una protoconcha de *C. normani* de Bahamas, idéntica a la de *C. mariagordae*, tal y como aparece publicada en la descripción original de la especie por ORTEA, ESPINOSA & MORO [9], fig. 1B, y una protoconcha de *C. berolina* (fig.4 E-G) de Bahamas similar a la de *C. hummelincki,* también de Bahamas, publicada en REDFERN [12], fig. 646 E, cuyo libro, fundamental para la malacología del Caribe, ignoraron ORNELAS-GATDULA *et al.* [5], a pesar de ser una publicación pionera en el estudio de los Aglajidae de Bahamas. Un esquema comparativo de las protoconchas de *C. normanni* y *C. mariagordae* se muestra en la figura 3, donde se puede apreciar que son idénticas, lo que hace de *C. normanni* una especie sinónima de *C. mariagordae*.

Entre las sinonimias de *C. berolina* propuestas por VALDÉS *et al.* [15], hay dos especies del Caribe con su concha interna calcificada, *C. juancarlosi* y *C. mariagordae*, y una especie del Atlántico Este, común en las islas Canarias, *Chelidonura africana* Pruvot-Fol, 1953, de la cual dicen: *"very similar to the Eastern Atlantic species* ***Chelidonura africana*** *which coul be a synonym*" (VALDÉS *et al.* [15], p. 37), que a su vez fue puesta en repetidas ocasiones en la sinonimia de *Navanax aenigmaticus* (Bergh, 1893) una especie del Pacífico americano, por ejemplo:

GOSLINER [1] Sistemática de Aglajidae, p. 343, a propósito de dos ejemplares de Panamá "*Synce these animals do not differ from* N. aenigmaticus *in any aspect of their external or internal morphology,* ***N. africana*** *is also regarded as a junior synonym of* ***N. aenigmaticus.***"

GOSLINER [2] Opistobranquios de Galápagos, p. 284, "*I noted that the original description of* ***Chelidonura africana*** *Pruvot-Fol, 1953 actually consisted of specimens of two distinct species. I considered part of this material to be synonymous with* ***N. aenigmaticus.***"

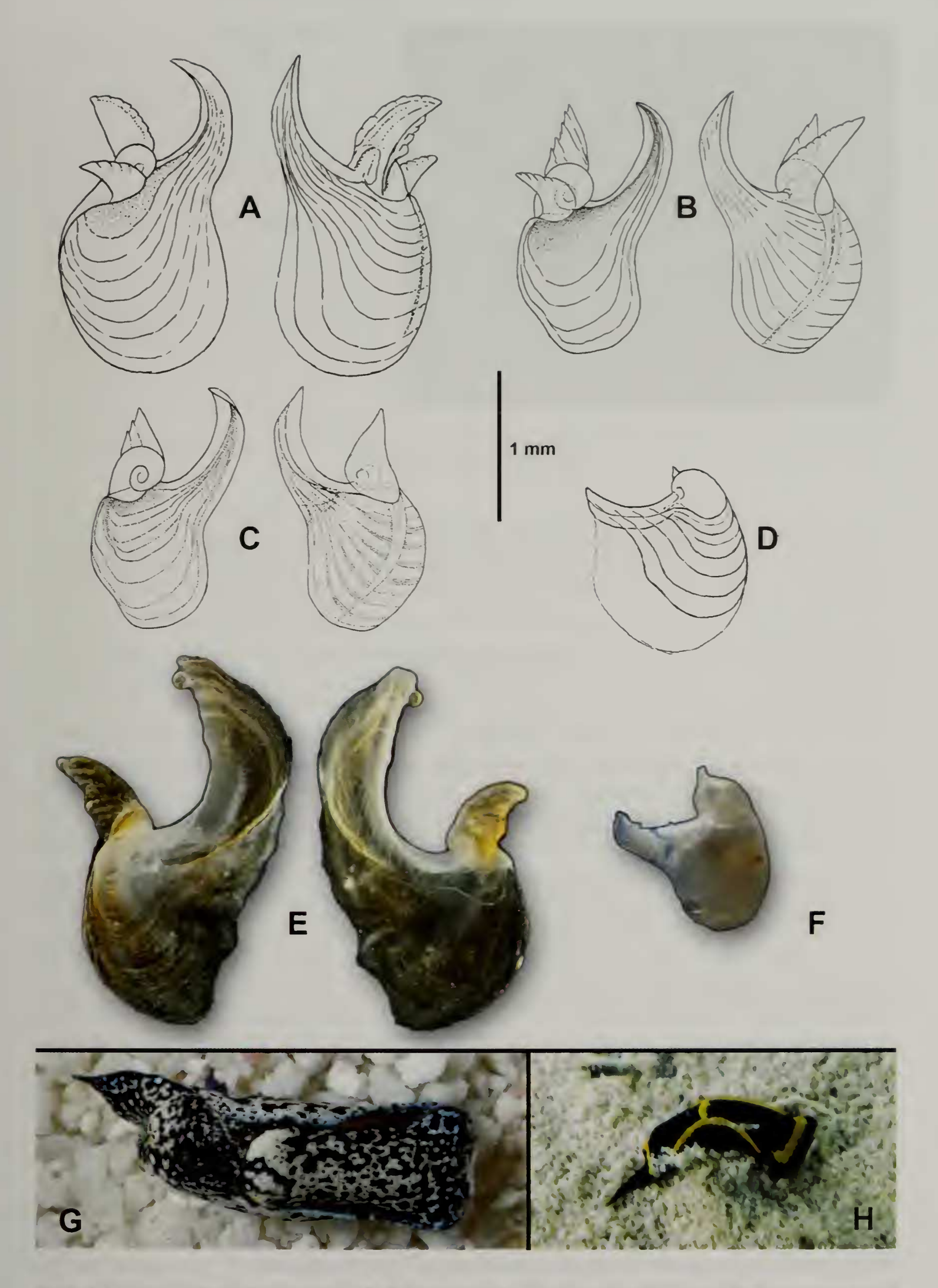


Figura 2.- *Chelidonura mariagordae*: **A-F**. Esquema de la variación de la región de la protoconcha y de la concha con el crecimiento; **G**. Ejemplar adulto; **F**. Ejemplar juvenil melánico.

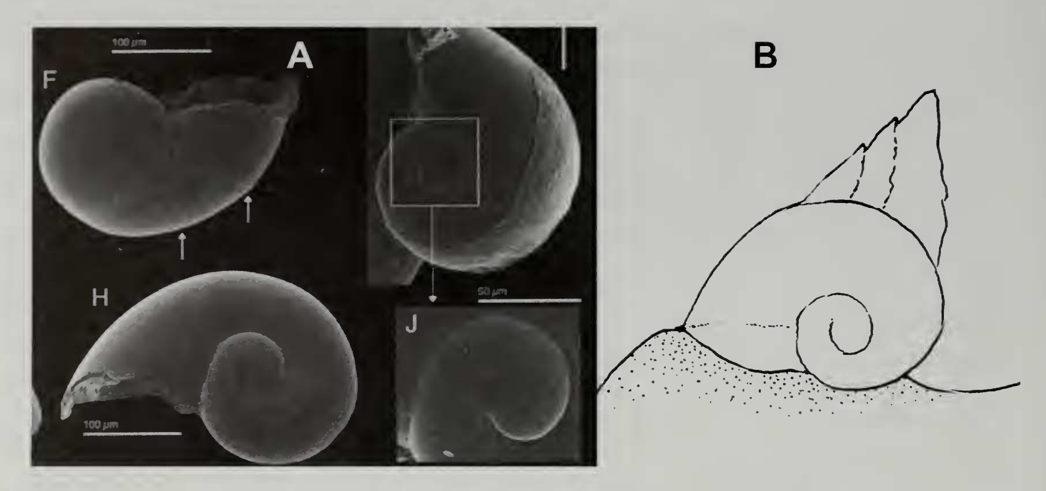


Figura 3.- Protoconchas de *C. normani* (**A**) y de *C. mariagordae* (**B**), según sus descripciones originales.

Como se puede apreciar en las láminas 1 y 2, las conchas internas de *C. africana*, *C. juancarlosi* y *C. mariagordae* son bien diferentes y pertenecen a tres especies distintas, imposibles de comparar con *C. berolina* cuya concha aún no se conoce. En el caso de la concha de *C. africana*, ilustrada por primera vez en detalle en referida lámina 1, resulta obvio que el uso adecuado de esa estructura y de su valor taxonómico, habría evitado discusiones absurdas y propuestas de sinonimia con otras especies, como las ya comentadas de GOSLINER [1] y [2], entre otras.

Como sucede con las conchas externas, la estructura de las internas permite una clasificación a nivel de género, tal y como nos muestra la lámina 3, conchas que también pueden varían sus proporciones y grado de desarrollo en relación al tamaño del animal, de acuerdo con las condiciones medioambientales y la disponibilidad de alimento a las que está sometida la población. En la figura 4, por ejemplo, se muestra el aspecto de la región de la protoconcha en un animal melánico de *P. bagaensis* de 18 mm vivo, colectado en la isla de Guadalupe, así como otro de tamaño similar, procedente de su localidad tipo, playa Flamenco, Parque Nacional El Bagá, Cuba, cuya concha es más elaborada a igualdad de talla.

Otro ejemplo de la utilidad sistemática de la concha interna lo encontramos en la separación de especies crípticas, como ocurre, por ejemplo, con las espinas adjuntas a la protoconcha de *Spinoaglaja petra* Marcus, 1976, de Guadalupe y *Spinoaglaja aeci* de Costa Rica, cuya forma, disposición y orientación, muestran que son dos especies diferentes (Figura 5).

Chelidonura petra Marcus, Ev. 1976 (*Studies on Neotropical Fauna and Environment* 11: 13-16, figs. 3-8, localidad tipo Ponta da Pedra, Pernambuco, Brazil) colectado en 1968 por Pierre Montouchet, es la especie tipo del género *Spinoaglaja* Ortea y Espinosa, 2001. Descrita originalmente como de color pardo oscuro uniforme (a simple vista), tiene manchas irregulares claras en la cabeza y en el manto, el pie oscuro y el interior de los parapodios sin color, con algunos puntos negros (aberturas glandulares) en ellos y con su borde sin color distintivo. Todos estos caracteres se observan en el ejemplar de la figura 5-F colectado en Guadalupe cuya concha (figs. 5-B y 5-D) coincide también con la del holotipo de *C. petra* (11x5 mm fijado) que midió 4´5 mm de largo por 3 mm de ancho, y que está calcificada por completo, con marcadas líneas de crecimiento y con la espira cubierta por un callo, además de dos espinas

calcáreas de 0'5 mm de longitud en el lugar de la protoconcha. *Pointing backwards into the left lobe of the mantle,* según la descripción original (p. 14, figuras 4-6).

Podemos concluir afirmando que las figuras y las láminas con dibujos y fotografías de las conchas internas de las especies atlánticas de Aglajidae, que aquí se presentan, son el primer paso hacia una iconografía de la familia utilizando las nuevas tecnologías de la fotografía digital que permita identificar las especies ya descritas en el Atlántico, facilitando la descripción de nuevos taxones a partir de un carácter sistemático de primer orden, como es la concha interna, tradicionalmente ignorada, cuyo uso pretende promover este artículo, siendo conscientes de las dificultades que conlleva su estudio y de las habilidades que es preciso desarrollar para poder estudiarlas. Otra enseñanza que nos muestran las conchas ilustradas en este trabajo es la existencia de al menos dos líneas evolutivas diferentes en las especies atlánticas de *Chelidonura,* las asociadas a *C. africana* como *C. mariagordae* (=*C. normanni*) y *C. juancarlosi* y las que siguen una estructura afín a *C. cubana*, como *C. hirundinina* y *C. hummelincki* figuradas en REDFERN [12].

3. AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los componentes de la expedición KARUBENTHOS-2012 organizada por el MNHN de París en mayo de 2012 en la isla de Guadalupe, en la que se colectaron los ejemplares de *C. cubana*, *P. bagaensis* y *S. petra*, estudiados aquí.

4. BIBLIOGRAFÍA

[1] GOSLINER, T. M. 1980. Systematic and phylogeny of the Aglajidae (Opisthobranchia: Mollusca). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 68: 325-360.

[2] GOSLINER, T. M. 1991. *The Opisthobranch Gastropod Fauna of the Galapagos Island*. En: Galápagos Marine Invertebrates. Matthew James Ed. Capítulo 13, pp.281-305.

[3] MACNAE, W. 1962. Tectibranch molluscs from Southern Africa. *Annals Natal Museum* 15(16): 183-199.

[4] MARCUS, ER & EV. MARCUS, 1970. Opisthobranchs from Curaçao and faunistically related regions. *Studies on the Fauna of Curaçao and the other Caribbean islands* 33: 1-129.

[5] ORNELAS-GATDULA, E., A. DUPONT & A. VALDÉS, 2011. The tail tells the tale: taxonomy and biogeography of some Atlantic Chelidonura (Gastropoda: Cephalaspidea: Aglajidae) inferred from nuclear and mitocondrial gene data. *Zoological Journal of the Linnean Society* 163: 1077-1095.

[6] ORTEA, J., J.J. BACALLADO, & L. MORO 2003. Una nueva especie de *Melanochlamys* Cheesman, 1881, de las islas Canarias descrita en honor de Wolfredo Wildprett de la Torre (Mollusca, Opisthobranchia). *Vieraea* 31: 303-307.

[7] ORTEA, J. & J. ESPINOSA, 1999. Dos nuevas especies de Moluscos marinos (Mollusca: Gastropoda) recolectados en los subarchipiélagos Jardines del Rey y Jardines de la Reina, descritas en honor de los Reyes de España por su primera visita a Cuba. *Avicennia* 8/9: 1-6.

[8] ORTEA, J. & E. MARTÍNEZ, 1997. Una nueva especie de *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de las costas de Cuba. *Avicennia* 6/7: 137-140.

[9] ORTEA, J., J. ESPINOSA & L. MORO, 1997. Descripción de una nueva especie de *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de la península de Guanahacabibes. Cuba. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* XVIII: 217-221.

[10] ORTEA, J., J. ESPINOSA & L. MORO, 2009. Descripción de una nueva especie de *Chelidonura* A. Adams, 1850 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de las costas cubanas del Golfo de Mexico. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* XX: 29-34.

[11] ORTEA, J., L. MORO & J. ESPINOSA. 2007. Descripción de dos nuevas especies de *Philinopsis* Pease, 1890 (Mollusca: Opisthobranchia: Cephalaspidea) de Cuba y Bahamas con comentarios sobre las especies Atlánticas del género. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 18, 33-52.

[12] REDFERN, C. 2001. *Bahamian Seashells. A thousand species from Abaco, Bahamas*, Boca Ratón, USA, 261 pp.

[13] THOMPSON, T. E. 1977. Jamaican Opisthobranch Molluscs I. *Journal of Molluscan Studies* 43: 93-140.

[14] TRYON, G.W. & H.A. PILSBRY. 1896. *Classification and Phylogeny of Tectibranchia. Manual of Conchology*, Vol. XVI: 1-262, 74 láminas.

[15] VALDÉS, A., J. HAMANN, D. BEHRENS & A. DUPONT. 2006. *Caribbean sea Slugs.* Sea Challengers Washington, pp 1-289.

[16] WHITE, K. M. 1946. On a new species of *Aglaja* from Ceylon. *Proceding of Malacological Society* London 26(6): 167-172.

Addenda

Estando este artículo en prensa, ORNELAS-GATDULA & VALDÉS (2012) describen *Philinopsis anneae* de Bahamas, una nueva especie de *Spinoaglaja* con una sola espina sobre la protoconcha, lo que refuerza la validez de este género, e ilustran al SEM las espinas de la protoconcha de *Spinoaglaja aeci* bajo el nombre *Philinopsis petra*, del que dicen que su descripción original no incluye datos de coloración del animal, lo que es rotundamente falso. Dichos autores consideran que el género *Spinoaglaja* está incluido dentro del espectro de *Philinopsis*, pero el material genético analizado no se basa en la especie tipo del género, *Philinopsis depicta,* del Atlántico Este, sino sobre *Philinopsis bagaensis*, al que llaman *Philinopsis pusa,* que a su vez es una especie incierta de Aglajidae con una concha calcificada y escamosa, descrita originalmente en *Aglaja*. Este artículo demuestra a su vez la utilidad de la concha interna para la determinación de los Aglajidae, que defendemos en esta nota, hasta el punto que sólo con ese carácter ya es posible separar las dos especies crípticas, sin necesidad de estudios moleculares, como hizo REDFERN [12] en su libro de Bahamas, ignorado de nuevo por estos autores, donde aparecen ilustradas las dos especies de *Spinoaglaja* como *Philinopsis* sp A (figs. 648A y B, color y 648B y C, blanco y negro) y *Philinopsis* sp B (Fig.649). La concha ilustrada en blanco y negro por Redfern, con una sola espina sobre la protoconcha es sin duda de *Spinoaglaja anneae*, **combinación nueva,** y constituye la primera referencia a esa nueva especie, de la que además REDFERN [12] describe la puesta.

ORNELAS-GATDULA, E. & A. VALDÉS. 2012. Two cryptic and sympatric species of *Philinopsis* (Mollusca, Opisthobranchia, Cephalaspidea) in the Bahamas distinguished using molecular and anatomical data. *Journal of Molluscan Studies,* 78: 313-320.



Lámina 1.- Conchas de *Chelidonura africana*, de las islas Canarias (**A**), y *Chelidonura mariagordae*, de Cuba (**B**) y Guadalupe (**C**).

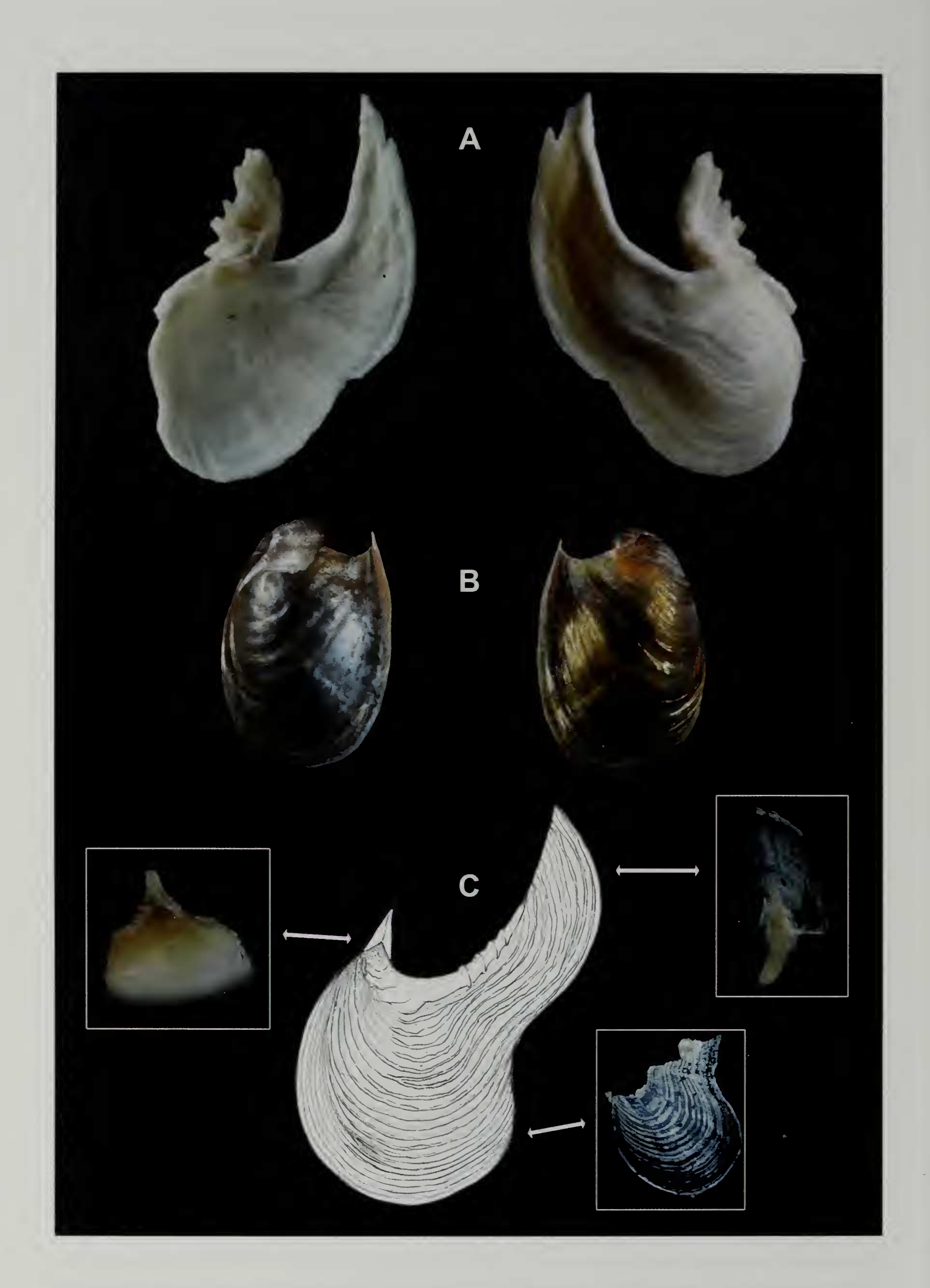


Lámina 2.- Conchas de: *Chelidonura juancarlosi* (**A**) de Cuba, *Chelidonura cubana* (**B**) de Guadalupe y *Chelidonura larramendii* (**C**) de Cuba.

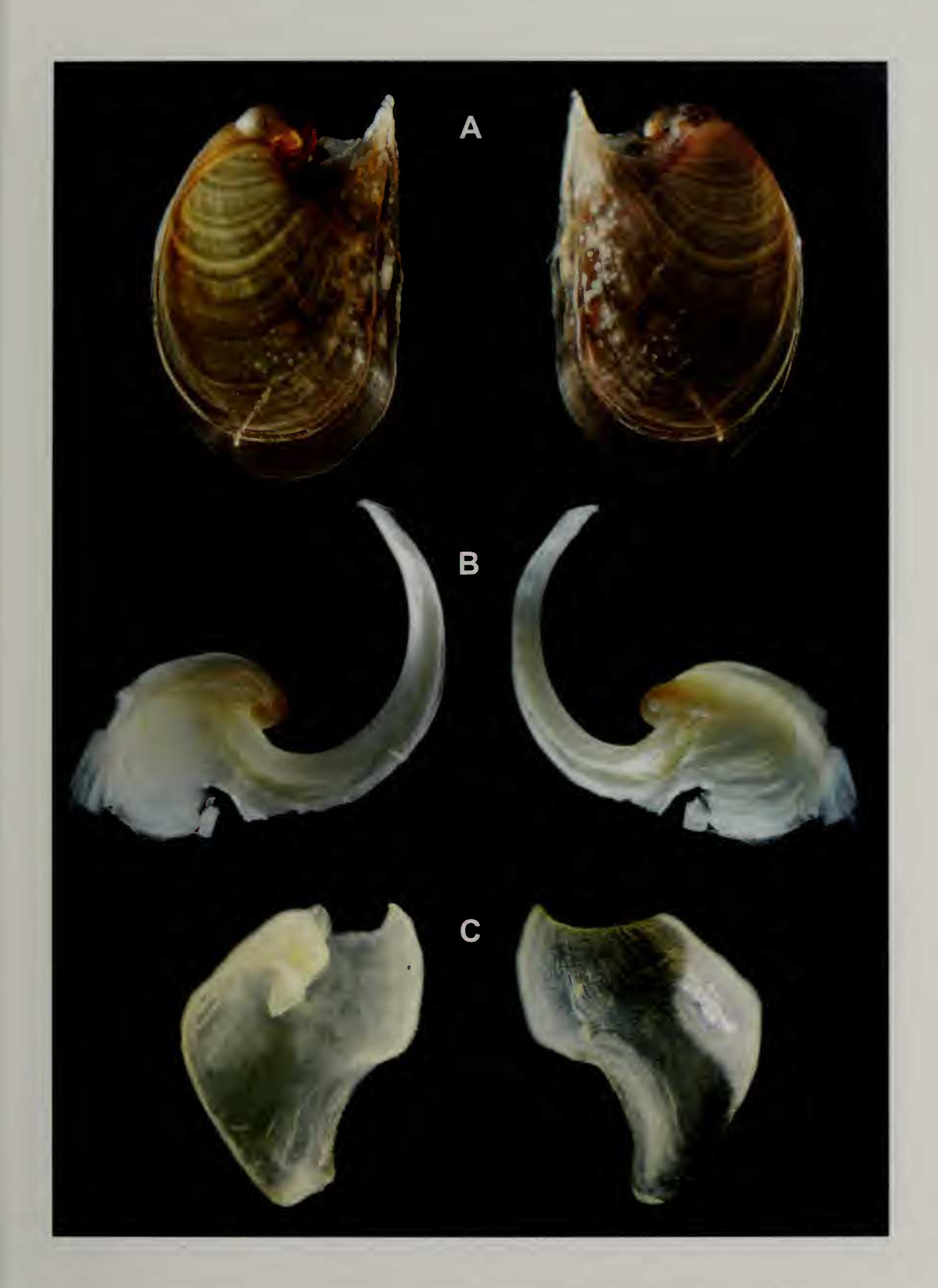


Lámina 3.- Conchas de: *Odontoglaja sabadiega* (**A**) de las islas Canarias, *Navanax gemmatus* —región anterior— (**B**) de Cuba y *Melanochlamys maderense* (**C**) de las islas Canarias.

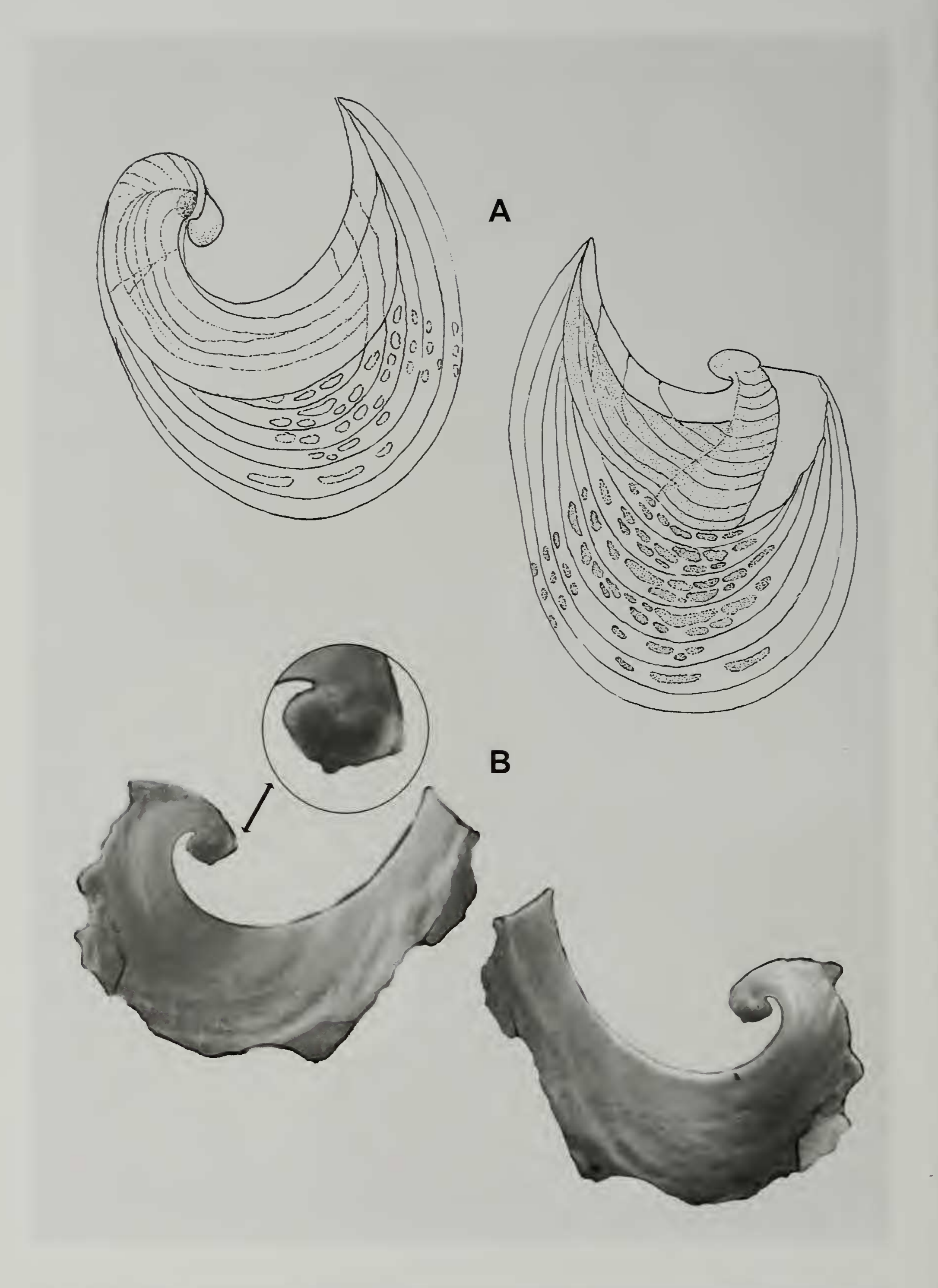


Figura 4.- Aspecto del arco anterior y región de la protoconcha de *Philinopsis bagaensis*, en ejemplares de igual talla colectados en Cuba (**A**) y Guadalupe (**B**).

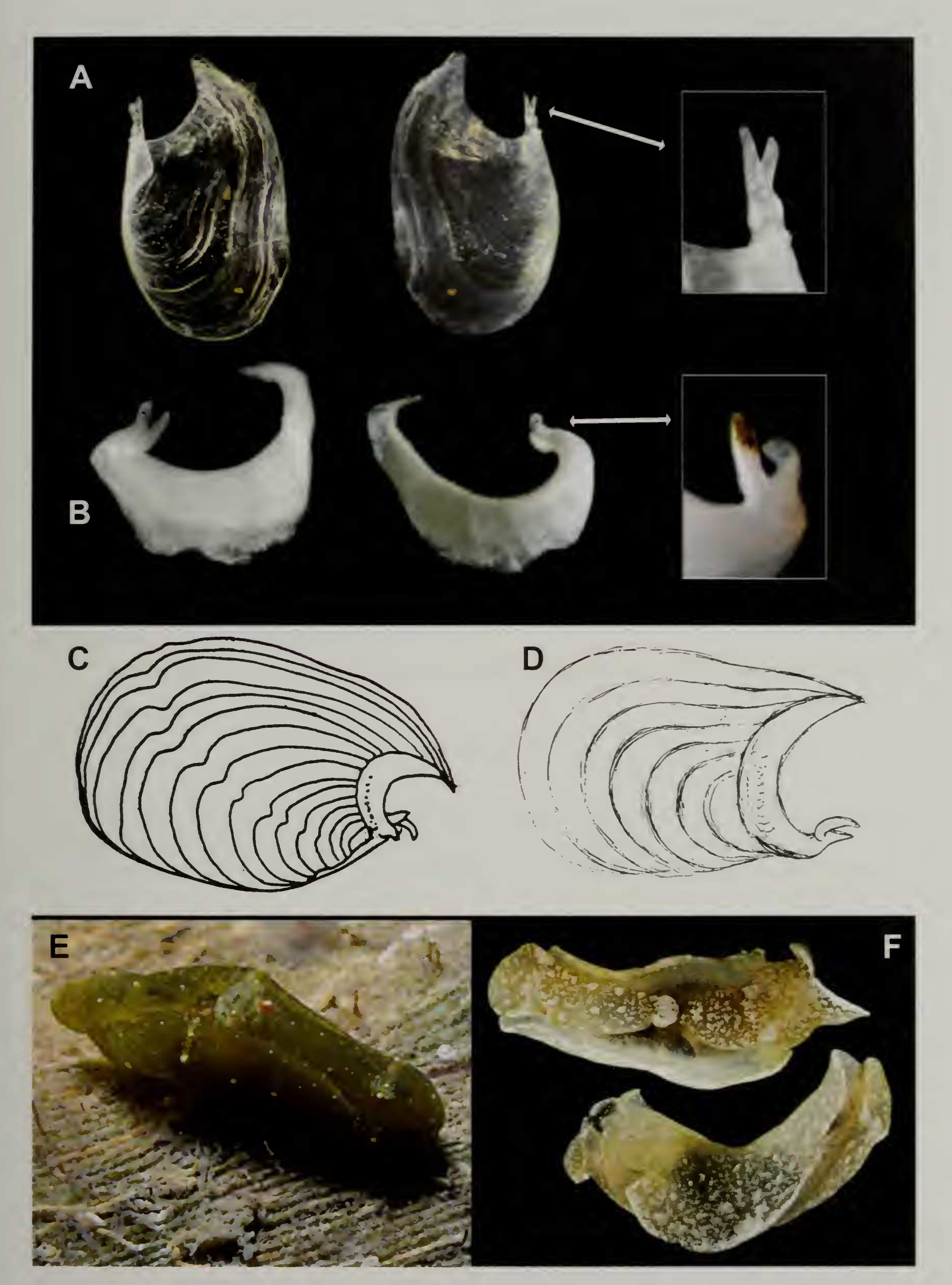


Figura 5.- **A.** Concha de *Spinoaglaja aeci* de Costa Rica; **B.** Región anterior de la concha de *Spinoaglaja petra* de Guadalupe; **C.** Iconotipo de la concha en la descripción original de *Chelidonura petra*; **D.** Dibujo esquemático de la concha de *S. petra* de Guadalupe; **E.** *Spinoaglaja aeci* de Costa Rica; **F.** *Spinoaglaja petra* de Guadalupe.